

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **Akihito TSUCHIYA**

Serial No.: **Not Yet Assigned**

Filed: **December 8, 2000**

For: **METHOD FOR PURIFICATION TREATMENT OF ENVIRONMENTAL
POLLUTANTS**



4

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Director of Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231

December 8, 2000

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 11-349426, filed on December 8, 1999

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicant has complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,
ARMSTRONG, WESTERMAN, HATTORI
McLELAND & NAUGHTON

A handwritten signature in cursive script that reads "Le-Nhung McLeland".

Le-Nhung McLeland
Reg. No. 31,541

Atty. Docket No.: 001611
Suite 1000, 1725 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20006
Tel: (202) 659-2930
Fax: (202) 887-0357
LNM/yap


09/731863
12/08/00

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

1999年12月 8日

平成11年特許願第349426号

株式会社オールマイティー



出証番号 出証特2000-3079806

【書類名】 特許願

【整理番号】 3669JP

【提出日】 平成11年12月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C02F 3/00

【発明者】

 【住所又は居所】 滋賀県甲賀郡甲西町中央 5 - 1 1 6 - 1

 【氏名】 土屋 明人

【特許出願人】

 【識別番号】 398057178

 【氏名又は名称】 株式会社オールマイティー

【代理人】

 【識別番号】 100065215

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 三枝 英二

 【電話番号】 06-6203-0941

【選任した代理人】

 【識別番号】 100076510

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 掛樋 悠路

【選任した代理人】

 【識別番号】 100086427

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小原 健志

【選任した代理人】

 【識別番号】 100090066

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 中川 博司

【選任した代理人】

【識別番号】 100094101

【弁理士】

【氏名又は名称】 館 泰光

【選任した代理人】

【識別番号】 100099988

【弁理士】

【氏名又は名称】 斎藤 健治

【選任した代理人】

【識別番号】 100105821

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100099911

【弁理士】

【氏名又は名称】 関 仁士

【選任した代理人】

【識別番号】 100108084

【弁理士】

【氏名又は名称】 中野 睦子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001616

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9813133

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 環境汚染物質の浄化処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 環境汚染物質及び微生物をそれぞれ微生物産生高分子との包括状態のもとで共存させることを特徴とする、環境汚染物質の浄化処理方法。

【請求項 2】 微生物産生高分子として、フラクトシル基にフラクトフラノシル基が β - 2, 6 で結合している糖成分を含有する高分子を用いることを特徴とする請求項 1 記載の環境汚染物質の浄化処理方法。

【請求項 3】 微生物産生高分子として、グルタミン酸、ロイシン、アラニンまたはフェニルアラニンから実質的に構成されるポリアミノ酸を用いることを特徴とする請求項 1 記載の環境汚染物質の浄化処理方法。

【請求項 4】 微生物産生高分子をカチオン性無機塩の存在下で用いることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の環境汚染物質の浄化処理方法。

【請求項 5】 微生物が、Pseudomonas 属、Rhodococcus 属、Aeromonas 属、Rhizobium 属、Sphingomonas 属、Arthrobacter 属、Frateruria 属、Flavobacterium 属または Bacillus 属に属する微生物の少なくとも 1 種を含有するものである請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の環境汚染物質の浄化処理方法。

【請求項 6】 環境汚染物質が、ポリ塩化ビフェニル、ダイオキシン類、トリクロロエタン、水銀若しくはその化合物及びセレン若しくはその化合物よりなる群から選択される少なくとも 1 種である請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の環境汚染物質の浄化処理方法。

【請求項 7】 微生物が微生物産生高分子に包括されてなる微生物処理剤。

【請求項 8】 微生物産生高分子が、フラクトシル基にフラクトフラノシル基が β - 2, 6 で結合している糖成分を含有する高分子、またはグルタミン酸、ロイシン、アラニンまたはフェニルアラニンから実質的に構成されるポリアミノ酸である請求項 7 記載の微生物処理剤。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は微生物を用いた環境汚染物質の生物浄化処理方法に関する。より詳細には、本発明は、環境汚染物質の影響によって微生物の生物活性が低下することを防止しながら該微生物の存在下で上記汚染物質を濃縮状態とすることによって、より効率的に生分解して環境汚染物質の浄化をすすめる方法に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来から廃棄物として放出される各種環境汚染物質の処理法として、焼却、埋め立て、海洋投棄、化学処理、物理処理、生物処理等がある。中でも生物処理は、環境汚染物質の形態によって、下水処理や工業排水処理に代表される水系処理と、生分解性プラスチックや生ゴミ処理に代表される固体系処理の2つに大きく分けられる。かかる生物処理は、他の処理方法と比べて環境に対する2次汚染が少ない利点があるため、環境汚染物質の浄化方法として多くの期待がもたれている。

【 0 0 0 3 】

しかしその反面、生物処理は微生物の処理能力に依存するため、環境汚染物質の浄化効率が使用する微生物によって大きく左右されるという問題がある。例えば、環境汚染物が微量しか含まれない排水等を微生物を利用して浄化する場合、対象とする汚染物に混じって多量に存在する他の成分を分解資化する他の微生物群の生育や増殖を招き、その結果、環境汚染物質を生分解する微生物の増殖が抑制されて浄化処理が十分にできない。また環境汚染物質は、ある一定濃度以上で微生物の生育を阻害するため、高濃度の環境汚染物質を生物処理するのは困難である。

【 0 0 0 4 】

そこで近年、より効率のよい生物浄化処理を行うために、環境汚染物質の分解資化能の高い微生物を純粋培養して利用する方法が採られるようになってきた。さらに、最近では資化分解能の高い微生物を無機物や有機物の担体に固定化した微生物の利用が検討されている。

【 0 0 0 5 】

上記、生物処理において残された最も重要な課題は、分解資化能の高い微生物に環境汚染物質を効率よく補足させて資化分解作用を進めることである。この方法として、活性炭やゼオライト等の多孔質の担体に微生物を吸着させた固定体に、微生物の生育阻害を起こさせない範囲まで希釈した環境汚染物質を接触吸着させて、微生物と環境汚染物質とを担体の孔内で作用させる方法が検討されているが、吸着された環境汚染物質が担体の孔内で高濃度になるため、微生物の生育が阻害され、期待するほど資化分解ができないのが実態である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、環境汚染物質を生物処理によって浄化する場合において、環境汚染物質を効率的に濃縮しながらも、生分解に使用する微生物の生物活性が上記高濃度の環境汚染物質によって阻害されることなく、効果的に環境汚染物質を分解資化する方法を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記目的を達成すべく鋭意検討した結果、微生物が産生する高分子で生物処理に使用する微生物を包括することにより、高濃度の環境汚染物質の共存下でもその生育が妨げられず汚染物質の分解資化に必要な生物活性が維持できることを見出し、さらに上記微生物産生高分子と環境汚染物質を共存させると汚染物質が微生物産生高分子内に包括されて効率的に濃縮されることを見出した。本発明者らは、これらの知見に基づいてさらに研究を重ねた結果、環境汚染物質を微生物産生高分子で包括させた状態で汚染物質を分解資化する微生物を共存させることにより、微生物の生物活性が妨げられることなく高濃度の汚染物質を効率よく浄化処理できることを確認した。本発明はかかる知見に基づくものである。

【0008】

すなわち、本発明は下記（１）～（６）に記載する、微生物を利用した環境汚染物質の浄化処理方法である

（１）環境汚染物質及び微生物をそれぞれ微生物産生高分子との包括状態のもと

で共存させることを特徴とする、環境汚染物質の浄化処理方法。

(2) 微生物産生高分子として、フラクトシル基にフラクトフラノシル基が β -2, 6 で結合している糖成分を含有する高分子を用いることを特徴とする (1) 記載の環境汚染物質の浄化処理方法。

(3) 微生物産生高分子として、グルタミン酸、ロイシン、アラニンまたはフェニルアラニンより実質的に構成されるポリアミノ酸を用いることを特徴とする (1) 記載の環境汚染物質の浄化処理方法。

(4) 微生物産生高分子をカチオン性無機塩の存在下で用いることを特徴とする (1) 乃至 (3) のいずれかに記載の環境汚染物質の浄化処理方法。

(5) 微生物が、Pseudomonas 属、Rhodococcus 属、Aeromonas 属、Rhizobium 属、Sphingomonas 属、Arthrobacter 属、Frateriella 属、Flavobacterium 属または Bacillus 属に属する微生物の少なくとも 1 種を含有するものである (1) 乃至 (4) のいずれかに記載の環境汚染物質の浄化処理方法。

(6) 環境汚染物質が、ポリ塩化ビフェニル、ダイオキシン類、トリクロロエタン、水銀若しくはその化合物及びセレン若しくはその化合物よりなる群から選択される少なくとも 1 種である (1) 乃至 (5) のいずれかに記載の環境汚染物質の浄化処理方法。

【0009】

さらに本発明は上記環境汚染物質の浄化方法に有用な微生物処理剤である：

(7) 微生物が微生物産生高分子に包括されてなる微生物処理剤。

(8) 微生物産生高分子が、フラクトシル基にフラクトフラノシル基が β -2, 6 で結合している糖成分を含有する高分子、またはグルタミン酸、ロイシン、アラニンまたはフェニルアラニンから実質的に構成されるポリアミノ酸である (7) 記載の微生物処理剤。

【0010】

【発明の実施の形態】

本発明は、環境汚染物質を微生物と一緒に微生物産生高分子との包括状態のもとに置くことによって、微生物による資化分解を効率的に行って環境汚染物質を浄化処理する方法である。

【0011】

本発明が対象とする環境汚染物質は、環境（生態（生体）を含む）を汚染する原因となる物質を広く意味するものであり、水溶性や不溶性等といった理化学的及び物理的性質等を特に問うものではない。具体的にはポリ塩化ビフェニル、ダイオキシン類、トリクロロエタン等の塩素系有機化合物；水銀及びその化合物、セレン及びその化合物などの無機系化合物を例示することができる。

【0012】

本発明で用いられる微生物は、特に制限されず環境汚染物質を含む、排水を始めとする各種の廃棄物の生物処理に従来から使用されているか、もしくは将来使用されるものを広く挙げるることができる。例えば、これらの微生物は、活性汚泥、堆肥、生物処理廃棄物、市販の固形及び液体の微生物剤、各種キノコ類（シイタケ、シメジ、エノキタケ、ヒラタケ、ブナシメジ、マッシュルーム、ナメコ、フウセンタケ、マツタケ、カワラダケ、ヒメタケ、ホウロクダケ等の担子菌類など）及び排水処理液等に含まれており、粗精製状態及び精製状態の別なく使用することができる。また、前記これらを種菌として混合培養や純粋培養し、固液分離することによって得られる菌体を使用することもできる。微生物として好ましくは *Pseudomonas* 属、*Rhodococcus* 属、*Aeromonas* 属、*Rhizobium* 属、*Sphingomonas* 属、*Arthrobacter* 属、*Frateriella* 属、*Flavobacterium* 属または *Bacillus* 属に属する菌を挙げるることができる。なお、これらの菌は 1 種単独で使用することもできるが、任意の 2 種以上の菌を共生状態にして使用することが好ましい。

【0013】

上記環境汚染物質及び／または微生物を包括状態にするために使用される微生物産生高分子としては、元来微生物によって産生される高分子を広く挙げることもできる。ただし、取得の由来が特に微生物である必要はない。好ましくは *Zoogloea* 属に属する細菌が産生する凝集性又は粘着性の多糖類；*Bacillus* 属、*Acetobacter* 属または *Pseudomonas* 属等に属する細菌が産生するレバン；フラクトシル基にフラクトフラノシル基が β -2, 6 で結合している糖成分を有している高分子（多糖類、糖蛋白、配糖体等）；並びにポリアミノ酸、好ましくは *Bacillus* 属が産生する各種のポリアミノ酸を挙げることもできる。かかるポリアミノ酸は特に

制限されないが、通常 1 万以上、特に 2 万以上の分子量を有することが望ましい。またポリアミノ酸を構成するアミノ酸としては、制限はされないが、グルタミン酸、ロイシン、アラニン又はフェニルアラニンを好適に挙げることができる。本発明で使用するポリアミノ酸は、かかるアミノ酸が実質的に 1 種で構成されるものであってもよいが、他のアミノ酸がヘテロに存在するものであってもよい。好ましくはポリアミノ酸を構成する全アミノ酸の 75% 以上、特に 80% 以上が同一のアミノ酸からなるものであることが望ましい。

【0014】

微生物産生高分子の形状は特に制限されず、液状、ゲル状、粉末や顆粒等の固形状のいずれであってもよいが、好ましくは粉末状である。

【0015】

環境汚染物質及び／または微生物を上記微生物産生高分子で包括する方法としては、環境汚染物質を微生物産生高分子で包括した後に微生物を混合する方法、微生物を微生物産生高分子で包括した後に環境汚染物質を混合する方法、または環境汚染物質と微生物をそれぞれ別個に微生物産生高分子で包括した後に両者を混合する方法のいずれの方法をも採用することができる。なお、上記の態様によって環境汚染物質、微生物及び微生物産生高分子の三者を混合することによって、水分存在下で環境汚染物質及び微生物をそれぞれ微生物産生高分子に包括させることができ、両者を包括状態で共存させることができる。

【0016】

微生物産生高分子は、例えば塩化アルミニウムや塩化カルシウムなどのカチオン性無機塩と共に使用することができ、両者を配合した微生物産生高分子剤として用いられることが好ましい。両者は液体、粉末のいずれの形状で任意の割合で混合できるが、好ましくは粉末の状態で混合される。また、微生物産生高分子 100 重量部に対するカチオン性無機塩（塩化アルミニウム又は塩化カルシウム）の配合割合としては、0.1～1000 重量部の範囲を挙げることができる。またさらに微生物産生高分子は、任意成分としてガラクトマンナン類、澱粉、カルボキシメチルセルロース、アルギン酸塩、キサンタンガムやプルランなどの増粘多糖類、キチン、キトサンなどを配合して微生物産生高分子剤として調製するこ

ともできる。

【0017】

このようにして調製される微生物産生高分子若しくは微生物産生高分子剤と微生物との混合は、それぞれが固体か液体状態であるか否かを問わず、菌数 10^8 個/g の微生物に対して微生物産生高分子が $1\text{ mg} \sim 100\text{ g}$ となるような割合で行われる。また、微生物産生高分子若しくは微生物産生高分子剤と環境汚染物質との混合は、それぞれが固体か液体状態であるか否かを問わず、特に定めるものではないが、 $1\text{ }\mu\text{ g}$ の環境汚染物質に対して微生物産生高分子が $1\text{ mg} \sim 100\text{ g}$ となるような割合で行われる。次いでこれらの混合物は、50%以上の水を介在させることによって、微生物及び／または環境汚染物質を微生物産生高分子に包括させることができる。

【0018】

具体的には、上記のように混合した微生物産生高分子と微生物は50%以上の水の存在下で包括され、ゲル状、ペレット状またはフロック状に調製される。また、微生物産生高分子と環境汚染物質もまた50%以上の水存在下で包括され、ゲル状、ペレット状またはフロック状に調製される。

【0019】

このように調製された両者は混合されて水分pHを5~10、好ましくはpH 6~8に調製された後、温度15~50℃、好ましくは30~40℃の範囲で攪拌若しくは振盪条件におくことによって2~40日で環境汚染物質の生分解が見られる。

【0020】

また、本発明は環境汚染物質の浄化処理に有用な微生物処理剤を提供する。かかる微生物処理剤は、上記微生物、好ましくは2種以上の微生物を含む微生物群が上記微生物産生高分子で包括されてなることを特徴とするものである。かかる微生物処理剤は、他の成分として無機塩、微生物の生育に有用な栄養剤、並びにアミラーゼ、プロテアーゼ又はリパーゼなどの各種分解酵素を含むことができる。本発明の微生物処理剤は、微生物、微生物産生高分子及び任意成分を混合した後、水分下で包括状態にし、さらに必要に応じて混練、ペレット化、乾燥などの

各種の工程を経て、半乾燥若しくは乾燥製剤として調製されることが好ましい。

【0021】

【効果】

環境汚染物の微生物による分解資化による生物浄化において、本発明によれば微生物産生高分子によって包括された微生物と環境汚染物質は、微生物の周囲を取り巻く微生物産生高分子の保護作用により環境汚染物質による阻害が抑制され、また環境汚染物質が微生物産生高分子で包括されて凝集濃縮し高濃度状態で存在しており、微生物産生高分子体の中で分解資化に効率のよい微生物と環境汚染物質の割合を調整することができる。好ましい実施形態としては、微生物として *Pseudomonas* 属、*Rhodococcus* 属、*Aeromonas* 属、*Rhizobium* 属、*Sphingomonas* 属、*Arthrobacter* 属、*Frateuria* 属、*Flavobacterium* 属または *Bacillus* 属のうち少なくとも1種の菌を含んでいればよく、これにより一層効果的に汚染物質の資化分解が促進される。また、微生物産生高分子が、フラクトシル基にフラクトフラノシル基が β -2, 6 で結合している糖成分を有していたり、グルタミン酸、ロイシン、アラニン、フェニルアラニンを含有するポリアミン酸であると、微生物に対する環境汚染物質の阻害作用がより一層弱まり、微生物の増殖生物浄化に効果的である。

【0022】

【実施例】

以下、本発明の内容を以下の実施例を用いて具体的に説明する。ただし、これらの実施例は本発明の一態様にすぎず、本発明はこれらの例に何ら限定されるものではない。

実施例 1

市販の納豆より分離した *Bacillus natto* 菌株を、ペプトン（ダイゴ栄養社製）10 g/L、肉エキス（ダイゴ栄養社製）10 g/L、デキストリン（ダイゴ栄養社製）10 g/L を含む培養培地に接種し、48 時間、30℃で通気性 1 v/v min で培養して得た培養液を、遠心機により固液分離した。この分離液に 90% のエタノールを加え得た沈殿物をさらに水洗し、またエタノール溶液とで洗浄を繰り返して、ポリグルタミン酸を得た。これを塩化カルシウムを 5% 加えて、微

生物産生高分子剤を調製した。

【0023】

実施例 2

市販微生物剤（バイオミューC-100；シー・ピー・アール社製）に実施例 1 で調製した微生物産生高分子剤を 1 % 添加して混合し、次いで水 50 % 及びデキストリン 5 % を加えて十分攪拌することによって微生物をポリグルタミン酸に包括させ、これによって本発明の微生物処理剤を調製した。

【0024】

実施例 3

環境汚染物質として焼却灰に含まれているダイオキシンを使用した。具体的には地方自治体の焼却灰を 1 kg を 20 L の水に分散させ、濾紙で固形物を分離して得た濾過液を濃縮して、ダイオキシンを含む廃液 2 L を得た。この液を 2 分し、実施例 2 で得た包括された微生物処理剤を 10 g それぞれに加え、更に一方には実施例 1 で調製したポリグルタミン酸を 50 g 加えた。この液を 30℃ で 20 日間、振盪培養し、ダイオキシン類の分解効果を調べた。測定は、平成 10 年 1 月付け環境庁水質保全局土壌農薬課発行の「ダイオキシン類に係る土壌調査暫定マニュアル」に基づいて行った。結果を表 1 に示す。

【0025】

【表 1】

PCB 類	PCB 包括前 (ng/g)	PCB 包括後 (ng/g)	
		微生物包括あり	微生物非包括
T ₄ CDDs	1.7	1.3	1.6
P ₅ CDDs	2.9	1.4	2.1
H ₆ CDDs	2.3	1.9	2.1
H ₇ CDDs	2.2	0.9	1.5
H ₈ CDDs	1.9	0.5	1.1
全 PCDDs	11.0	6.0	8.4

【0026】

この結果より、微生物産生高分子剤によって環境汚染物質（PCB 類）を包括

させることによって、当該汚染物質の微生物分解が促進されることが示された。

【0027】

実施例 4

微生物産生高分子として製紙工程の白水から得られるレバンを使用した。具体的には白水 10 kg に卵白リゾチーム（ナガセ生化学（株））0.5 g 加え、30℃で24時間酵素反応させて混在している細菌を分解した。次いで、篩い（50メッシュ）で固形分を除去し懸濁液を得、この懸濁液のpHを中性にした後、90%エタノールを20%加えて除蛋白処理を行って蛋白質を沈殿濾過した。得られた濾液に更に90%エタノールを最終濃度が50%となるように加えて、沈殿物をレバンとして乾燥して、下記の実験に使用した。

【0028】

フラボバクテリウム属の細菌（FERM P-17663）を培地（ポリペプトン 8 g/L、肉エキス 8 g/L、酵母エキス 0.01 g/L、澱粉 10 g/L、NaCl 0.1 g/L）に接種し、pH 7、30℃で48時間培養した後、遠心分離することによって菌体を回収した。この菌体に上記レバンを同量加えて混合し、水の存在下で包括させた。

【0029】

一方、環境汚染物質としてセレン放電管製造工場で排出されるセレンを用いた。具体的にはセレン 100 μ g/L を含む廃液 1 m³ を濃縮してセレン濃度を 100 mg/L にし、これに上記で調製したレバンを 100 mg/L 加えてセレンを包括した。このセレンが包括された状態の廃液に、上記のレバン包括フラボバクテリウム菌体（200 mg/L）を加えて、20日間、30℃で振盪培養した（30℃、pH 7）。この後、液を遠心分離し、上清についてセレン濃度を測定した。またペレットに β -グルカナーゼを作用させてペレット中に含まれるレバンを分解し溶出させた。さらに、この溶出液を濾過して不溶性物としてフラボバクテリウムの菌体を得た。菌体表面のセレンを除去するために菌体を十分に洗浄した後、菌体をNaCO₃で加水分解し、菌体成分を溶出させた。次いでレバン分解液及び菌体洗浄液中に含まれるセレン濃度、及び菌体内に含まれるセレン濃度をそれぞれ測定した。各フラクションのセレン濃度の測定結果を微生物産生高分子による包括処理した場合としない場合とで比較した結果を表2に示す。

【 0 0 3 0 】

【表 2】

	セ レ ン 濃 度 (mg)			
	処理前	処 理 後		
		上 清	ハ ⁺ ン分解液+ 菌体洗浄液	菌体内
包括処理	200	0	0	140
未処理	200	198	2	0

【 0 0 3 1 】

この結果から分かるように、微生物及び環境汚染物質（セレン）を微生物産生高分子による包括状態で共存させることにより、殆ど全てのセレンが菌体内に取り込まれ資化分解に供されることがわかった。さらにその効果は、微生物及び環境汚染物質（セレン）を微生物産生高分子で包括させない場合に比べて顕著であった。

【書類名】要約書

【課題】環境汚染物質を生物処理によって浄化する場合において、環境汚染物質を効率的に濃縮しながらも、生分解に使用する微生物の生物活性が上記高濃度の環境汚染物質によって阻害されることなく、効果的に環境汚染物質を分解資化する方法を提供する。

【解決手段】環境汚染物質及び微生物をそれぞれ微生物産生高分子との包括状態のもとで共存させる環境汚染物質の浄化処理方法。ここで好適には、微生物産生高分子として、フラクトシル基にフラクトフラノシル基が β -2, 6で結合している糖成分を含有する高分子が用いられるか、またはグルタミン酸、ロイシン、アラニンまたはフェニルアラニンから実質的に構成されるポリアミノ酸が用いられる。

【選択図】なし

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [398057178]

1. 変更年月日 1998年 8月25日

[変更理由] 新規登録

住 所 兵庫県姫路市東延末4丁目10.2番地

氏 名 株式会社オールマイティー